

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.11.2023 14:51:50  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

## Технология эксплуатационной разведки рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Методики поисков и разведки месторождений полезных ископаемых</b>	
Учебный план	s210504_23_GI23.plx Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО	
Квалификация	<b>Горный инженер (специалист)</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 7 курсовые проекты 7
в том числе:		
аудиторные занятия	51,25	
самостоятельная работа	56,75	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	3,25	3,25	3,25	3,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	51,25	51,25	51,25	51,25
Контактная работа	51,25	51,25	51,25	51,25
Сам. работа	56,75	56,75	56,75	56,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Целью изучения дисциплины «Технология эксплуатационной разведки» является:
1.2	- ознакомление студентов с общими принципами и методами геологоразведочных работ;
1.3	- ознакомление студентов с основными геолого-экономическими критериями промышленной оценки месторождений различных видов минерального сырья;
1.4	- овладение студентами теоретическими основами и практическими навыками планирования разведочных работ.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Горно-промышленная экология
2.1.2	Горные машины для открытых горных работ
2.1.3	Информационные технологии в горном деле
2.1.4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная технологическая)
2.1.5	Безопасность жизнедеятельности
2.1.6	Горные машины для подземных горных работ
2.1.7	Открытая разработка рудных месторождений
2.1.8	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная исследовательская)
2.1.9	Математика
2.1.10	Геология месторождений полезных ископаемых
2.1.11	Основы геодезии и топографии
2.1.12	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная геодезическая)
2.1.13	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная ознакомительная)
2.1.14	Физика горных пород
2.1.15	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.16	Общая геология
2.1.17	Химия
2.1.18	Теоретическая и прикладная механика- *
2.1.19	Электротехника и основы электроники
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Автоматизация технологических процессов
2.2.2	Геомеханика
2.2.3	Маркшейдерия
2.2.4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (производственная)
2.2.5	Технология гидромеханизированных горных работ
2.2.6	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело
2.2.7	Горное дело и окружающая среда
2.2.8	Основы проектирования горных работ
2.2.9	Технология бульдозерных и скреперных горных работ
2.2.10	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (преддипломная)
2.2.11	Проектирование карьеров
2.2.12	Технология экскаваторных горных работ
2.2.13	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<b>ОПК-10: Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</b>

<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>

**ОПК-3: Способен применять методы геологопромышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов**

<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>

**ОПК-2: Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов**

<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>

**УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>
3.1.1 - основные понятия и методы построения изображений на плоскости; проекции с числовыми отметками (точка, прямая линия, плоскость, многогранники и кривые поверхности, пересечение поверхностей); правила оформления чертежей для целей геологоразведочных работ;
3.1.2 - системы координат, геодезические измерения и опорные сети, способы составления топографических карт и планов, GPS технологию топографической привязки;
3.1.3 - закономерные связи рельефа поверхности и геологического строения;
3.1.4 - генетические типы месторождений металлических, неметаллических, горючих полезных ископаемых, условия их формирования и некоторые закономерности их геологического строения;
3.1.5 - важнейшие типы горных пород магматического, осадочного и метаморфического генезиса, их систематики, условия формирования, методы диагностики;
3.1.6 - классификацию буровых скважин по целевому назначению и способу бурения; механические и технологические свойства горных пород и способы их разрушения; основное буровое оборудование; основные технологии и режимы бурения;
3.1.7 - оборудование и основные технологические схемы проведения открытых и подземных разведочных выработок, формы организации безопасного ведения проходческих работ;
<b>3.2 Уметь:</b>
3.2.1 - устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями;
3.2.2 - выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций;
3.2.3 - определять на моделях и на плоскости главнейшие формы залегания горных пород;
3.2.4 - оценивать значимость скоплений полезных ископаемых на основе их генетической и промышленной типизации;
3.2.5 - ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;
<b>3.3 Владеть:</b>
3.3.1 - методами установления форм и особенностей залегания геологических тел,
3.3.2 - методами графического изображения горно-геологической информации;
3.3.3 - способностью анализировать и обобщать геологические, геохимические, геофизические данные.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Тема 1.Цели и задачи геологоразведки. Понятия минерального сырья, мин.ресурсов, запасов.</b>						

1.1	Основы законодательства РФ Ознакомление с основными понятиями, используемыми в курсе. Геологоразведка, как геолого-экономическая наука, управляющая система, представляющая информацию о рудных образованиях, страхующая горнодобывающую отрасль от экономических просчетов. /Лек/	7	1		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
1.2	Изучение геологического строения месторождения по результатам поисковых работ. Задание: вынести контуры рудных тел на план поверхности, построить разрез, оценить группу сложности геологического строения. /Пр/	7	2		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
1.3	Ознакомление с содержанием «Методических рекомендаций ГКЗ РФ по применению классификации запасов к месторождениям различных видов полезных ископаемых». /СР/	7	2		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
<b>Раздел 2. Тема 2. Понятие месторождения п.и.</b>							
2.1	Основные факторы геолого-экономической оценки месторождений: качество, количество, горно-геологические и технологические свойства, географо-экономические условия. Ознакомление с основными критериями геолого-экономической оценки месторождений. Значимость критериев оценки, единицы измерения, классификации. /Лек/	7	1		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
2.2	Оконтуривание оруденения с использованием кондиций /Пр/	7	2		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
2.3	Ознакомление с учебной и специальной литературой по разведке и геолого-экономической оценке месторождений различных видов полезных ископаемых /СР/	7	2		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
<b>Раздел 3. Тема3. Методологические основы поисков и разведки.</b>							
3.1	Основные принципы ведения геологоразведочных работ. Методологические основы включают принципы и методы изучения неоднородности строения земных недр, основы моделирования их строения с учетом специфических условий их изучения. /Лек/	7	2		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
3.2	Выделение рудных тел и их увязка на погоризонтных планах /Пр/	7	4		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
3.3	Подготовка к защите систематически выполняемых практических работ /СР/	7	5		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
<b>Раздел 4. Тема 4. Критерии разведанности месторождений.</b>							

4.1	Принципы классификации запасов и ресурсов. Группировка месторождений по сложности строения. Ознакомление с принятыми в РФ классификациями разведанных запасов по народнохозяйственному значению, по степени разведанности месторождений, по сложности геологического строения, классификации прогнозных ресурсов по степени обоснованности. /Лек/	7	2		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
4.2	Построение проекций рудных тел на вертикальную плоскость. Подсчет запасов жильного месторождения вольфрама /Пр/	7	4		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
4.3	Подготовка проектных решений на основе геологических заданий и выполняемой стадии разведочных работ . /СР/	7	7,75		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
<b>Раздел 5. Тема 5. Стадийность геологоразведочных работ.</b>							
5.1	Требования к содержанию и результатам по этапам и стадиям. Особенности проведения работ для месторождений россыпных и нерудного сырья. /Лек/	7	2		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
5.2	Построение проекций рудных тел на вертикальную плоскость. Подсчет запасов жильного месторождения вольфрама /Пр/	7	4		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
5.3	Подготовка проектных решений на основе геологических заданий и выполняемой стадии разведочных работ . /СР/	7	8		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
<b>Раздел 6. Тема 6. Технические средства геологоразведочных работ.</b>							
6.1	Факторы, определяющие выбор технических средств. Классификации ,сопоставительные характеристики различных технических средств. Общая стратегия в использовании различных технических средств. Разведочные сечения, разрезы, системы. Разведочная сеть и ее геометрия. Способы обоснования разведочной сети Классификации разведочных систем. Факторы, определяющие выбор разведочных систем. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
6.2	Выделение подсчетных блоков и квалификация запасов по блокам. Подсчет запасов комплексного месторождения. /Пр/	7	4		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
6.3	Подготовка проектных решений на основе геологических заданий и выполняемой стадии разведочных работ . /СР/	7	8		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
<b>Раздел 7. Тема 7. Опробование полезных ископаемых.</b>							

7.1	Виды опробования. Способы отбора проб. Достоверность и представительность опробования. Систематические и случайные погрешности при опробовании. /Лек/	7	2		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
7.2	Выделение подсчетных блоков и квалификация запасов по блокам. Подсчет запасов комплексного месторождения. /Пр/	7	4		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
7.3	Подготовка к защите курсового проекта с представлением объяснительной записки и графических построений по выбору оптимальных разведочных кондиций к оконтуриванию по данным участка детализационных работ, а также выбору оптимальной плотности разведочной сети /СР/	7	8		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
<b>Раздел 8. Тема 8. Подсчет запасов месторождений полезных ископаемых.</b>							
8.1	Способы подсчета запасов. Ознакомление с приемами, применяемыми при подсчете запасов. Кондиции на минеральное сырье. Основные виды разведочных кондиций. Ознакомление с совокупностью экономически обоснованных требований к качеству и количеству полезного ископаемого в недрах конкретного месторождения, к горно-техническим условиям его отработки и переработки, определяющие возможность отнесения запасов этого месторождения к промышленным. Кондиции браковочные, временные, постоянные, эксплуатационные. /Лек/	7	2		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
8.2	Выбор способа пробоотбора. Определить размеры проб и вынести их положение на бланк. Составление схемы обработки проб. Внутренний и внешний контроль анализов /Пр/	7	4		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	2	
8.3	Подготовка к защите курсового проекта с представлением объяснительной записки и графических построений по выбору оптимальных разведочных кондиций к оконтуриванию по данным участка детализационных работ, а также выбору оптимальной плотности разведочной сети /СР/	7	8		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
<b>Раздел 9. Тема 9. Технология эксплуатационной разведки.</b>							
9.1	Цели и задачи эксплуатационной разведки в пределах горного отвода. Опережающая и сопровождающая разведки., цели и задачи. Доразведка в пределах горного отвода. Эксплуатационные кондиции. Сопоставление результатов разведки и разработки. Потери и разубоживание. Учет движения запасов. Формы статистической отчетности. /Лек/	7	2		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	

9.2	Выбор способа пробоотбора. Определить размеры проб и вынести их положение на бланк. Составление схемы обработки проб. Внутренний и внешний контроль анализов /Пр/	7	4		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
9.3	Подготовка к защите курсового проекта с представлением объяснительной записки и графических построений по выбору оптимальных разведочных кондиций к оконтуриванию по данным участка детализационных работ, а также выбору оптимальной плотности разведочной сети /СР/	7	8		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	
9.4	Курсовой проект, зачет /ИВКР/	7	3,25		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1

### 5.2. Темы письменных работ

Курсовой проект

Рекомендуемые примерные темы курсовых проектов:

- Геологическое строение и разведка золоторудного месторождения (или какого-либо другого вида полезного ископаемого),
- Геологическое строение рудного поля и проект оценочных работ месторождений различных промышленных типов (Au, Cu, Pb-Zn, Ni-Co, Cr и др.);
- Выбор оптимальных кондиций к оконтуриванию золоторудного месторождения по данным детализационных работ,
- Обоснование оптимальной плотности разведочной сети на золоторудном месторождении по результатам детализационных работ

### 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Технология эксплуатационной разведки" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для практических, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета и курсового проекта в 7 семестре.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сост.: А.Н. Роков, А.Я. Бортников, В.Г. Будрик, Р.М. Бульгин, И.З. Мессерман, В.И. Яшина	Прогнозирование, поиски, разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс МГРИ/Текст]: учебное пособие	М.: РГГРУ, 2010
Л1.2	Гл. ред. Е.А. Козловский, А.А. Ледовских	Российская геологическая энциклопедия. В 3 т. Т.3: Р-Я	М.- СПб.: ВСЕГЕИ, 2012
Л1.3	Гл. ред. Е.А. Козловский, А.А. Ледовских	Российская геологическая энциклопедия: приложение	М.-СПб.: ВСЕГЕИ, 2014

<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	М.В.Шумилин, В.А.Алискеров, М.Н.Денисов, В.Л.Заверткин	Бизнес в ресурсодобывающих отраслях	М.: ООО Недр-Бизнесцентр, 2001
Л2.2	Отв. ред. А.Ф. Коробейников	Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых	Томск: ТПУ, 2000
Л2.3	В.В. Авдонин, Г.В. Ручкин, Н.Н. Шатагин, Т.И. Лыгина, М.Е. Мельников	Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых	М.: Академический Проект, 2007
Л2.4	Гл. ред.: Е.А. Козловский, А.А. Ледовских	Российская геологическая энциклопедия. В 3 т. Т.1: А-И	М.- СПб.: ВСЕГЕИ, 2010
Л2.5	Гл. ред.: Е.А. Козловский, А.А. Ледовских	Российская геологическая энциклопедия. В 3 т. Т.2: К-П	М.-СПб.: ВСЕГЕИ, 2011
Л2.6	Шумилин М. В., Викентьев В. А.	Подсчет запасов урановых месторождений	М.: Недр, 1982

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по изучению дисциплины представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.